

Newsletter 6: July 2016 [p4ges](#) est un projet de trois ans impliquant un consortium de onze institutions provenant du Royaume-Uni, de Madagascar, des Etats-Unis, des Pays-Bas et de la Suisse. Notre objectif est d'influencer le développement et la mise en œuvre de systèmes internationaux de paiement de services écosystémiques dans le but de lutter contre la pauvreté. Le projet se focalise dans la partie tropicale forestière de l'Est de Madagascar, le Corridor Ankeniheny Zahamena, un projet pilote REDD +. P4ges est financé par [ESPA](#) (Services Ecosystémiques pour réduire la pauvreté). Ce document est une brève mise à jour de ce projet et cible les comités consultatifs nationaux et internationaux. Son objectif est de les tenir informés de l'avancement du projet. Par ailleurs, des mises à jour régulières sont également affichées sur notre [site web](#).

Progrès dans les activités de recherche

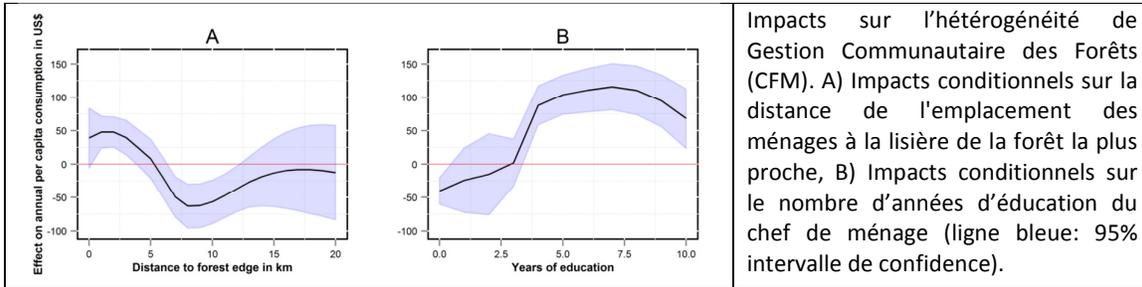
Tous les travaux sur le terrain sont terminés et les données obtenues sont en cours de nettoyage et/ou ont été transmises dans des archives accessibles. Les premiers regroupements des données archivées sont : Bidaud, C., Jones, J.P.G., Schreckenber, K. et Rabeharison, M. (2016). Enquête auprès des ménages enquête sur l'impact social de la biodiversité offset: une étude de cas à Madagascar. Colchester, Essex: UK Data Archive. [10.5255/UKDA-SN-852341](#)

Résultats de recherche: points forts

Impact de la Gestion Communautaire des Forêts sur le bien-être économique à travers Madagascar. Rasolofson, R.A, Ferraro, P.J., Ruta, G., Rasamoelina, M.S., Randriankolona, P.L., Larsen, H.O., & Jones, J.P.G. (2016). Conservation Letters. Published July 2016. Pour la couverture médiatique, veuillez trouver [ici](#).



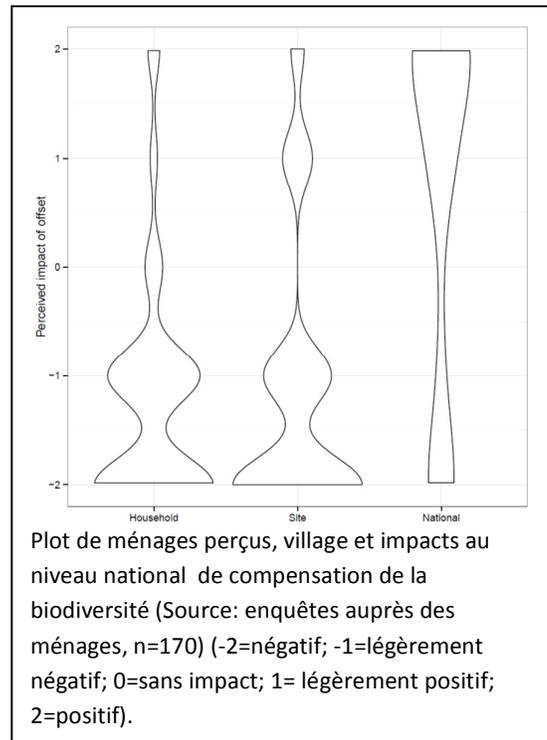
Gestion communautaire des forêts (CFM) est dévolue aux communautés locales la gestion des forêts pour assurer la conservation et bien-être. Pourtant, les impacts palpables du CFM sont mixtes et difficiles à interpréter en raison d'une attention insuffisante pour rivaliser avec des explications sur les modèles empiriques observées. Dans une analyse à l'échelle nationale à Madagascar qui considère attentivement ces explications comparatives, nous estimons les impacts de CFM sur les normes de la vie des ménages, tel que mesurés par les dépenses en consommation par habitant. L'impact estimé est positif, mais faible et non statistiquement différent de zéro. Cependant, nous pouvons statistiquement rejeter les impacts négatifs importants (que d'autres ont été proposées peuvent exister). Les impacts estimés varient suivant les conditions de l'éducation des ménages et la proximité des forêts: ils sont plus positifs et statistiquement significatifs pour les ménages plus proches de forêt et avec plus d'éducation. Pour aider à améliorer la conception de CFM, les chercheurs et les praticiens devraient anticiper l'hétérogénéité des impacts dans la CFM et de travailler pour mieux les caractériser, théoriquement et empiriquement.



Les douces et amères: balancement des impacts sociaux positifs et négatifs d'une compensation pour la biodiversité. Bidaud, C. Schreckenberg, K., Rabeharison, M. Ranjatson, P. Gibbons, Jones, J.P.G. En revue avec Conservation & Society.

Les développements majeurs, tels que les mines, ont souvent des impacts environnementaux inévitables. Dans de tels cas, des investisseurs, des gouvernements, ou même les normes propres d'une entreprise exigent de plus en plus la mise en œuvre de la compensation de la biodiversité (investissement dans la conservation avec un résultat mesurable) dans le but de parvenir à «aucune perte nette» ou même un «gain net» de la biodiversité.

Lorsque la conservation est réalisée en modifiant le comportement des personnes qui utilisent directement les ressources naturelles, la compensation peut être prévue d'avoir des impacts sociaux, mais ces effets n'ont reçu que très peu d'attention. L'utilisation de l'étude de cas sur Ambatovy, une majeure mine de nickel dans les forêts tropicales de l'est de Madagascar et une société à l'avant-garde du développement de compensation de la biodiversité, nous explorons les perceptions locales sur l'ampleur et la répartition des impacts du projet de compensation de la biodiversité sur le bien-être local. Nous avons utilisé deux méthodes qualitatives (entretiens avec des informateurs clés et des discussions de groupes de discussion) et quantitatives (enquêtes auprès des ménages). Nous avons constaté que les compensations de la biodiversité, qui comprennent à la fois les restrictions de conservation et les activités de développement, influencent le bien-être dans un mélange de façon positive et négative. Cependant, dans l'ensemble, les répondants ont estimé qu'ils avaient subi un coût net de la compensation de la biodiversité. Il est à craindre que les avantages des activités de développement ne compensent pas les coûts des restrictions de conservation, que ceux



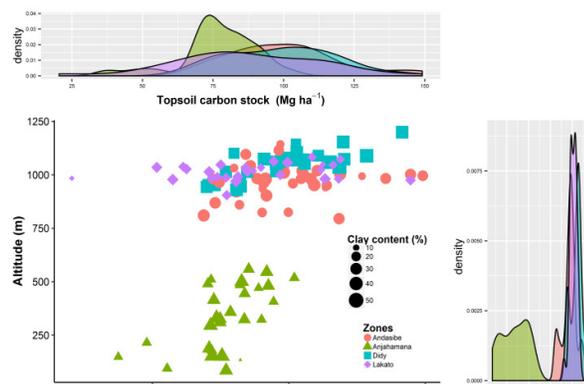
qui supportent les coûts ne sont pas les mêmes personnes que celles qui en bénéficient, et qu'il y a un décalage entre les restrictions immédiates et les activités de développement associés qui prennent un certain temps pour offrir des avantages. Ces questions sont importantes à la fois du point de vue de la justice environnementale, et pour la viabilité à long terme des avantages des compensations de la biodiversité qui sont censés d'offrir.

Reconstruire le fonctionnement des écosystèmes après la déforestation: la capacité d'infiltration du sol et écoulement préférentiel des flux sous différentes utilisations des terres à Madagascar orientale. B.W. Zwartendijk, H.J. van Meerveld, C.P. Ghimire, M. Ravelona, L.A. Bruijnzeel, J.P.G. Jones. A soumettre bientôt.

En dépit de l'importance de l'eau pour les sociétés et les écosystèmes à travers les tropiques, il y a relativement peu de compréhension sur la façon du fonctionnement hydrologique des sols qui est affectée par la coupe de la végétation et les feux répétés dans le contexte de l'agriculture sur brûlis, en pensant que cela peut récupérer après l'abandon des terres et repousse de la végétation, et si la restauration intensive accélère le recouvrement. Des entrevues avec les utilisateurs des terres locales et les espèces de plantes indicatrices ont été utilisés pour reconstituer l'histoire de l'utilisation des terres de 19 sites différents dans les hauteurs de l'est de Madagascar représentant quatre catégories d'utilisation des terres (forêt à canopée fermée, de vieilles jachères de 5-7 ans qui avait reçu le reboisement intensif; des jachères du même âge ayant régénérées naturellement et des prairies fortement dégradées par climax-feu). Surface et près-surface (jusqu'à 30 cm de profondeur) saturent les conductivités sol hydrauliques (K_{sat}), ainsi que les voies d'écoulement dominantes où l'infiltration et percolation étaient. Surface K_{sat} dans la forêt était très élevée (moyenne: 724 mm h⁻¹) et l'infiltration a été dominée par l'écoulement le long des racines et d'autres voies d'écoulement préférentielles (les macropores), alors que K_{sat} dans la terre dégradée est faible (moyenne: 45 mm h⁻¹) avec infiltration étant dominé par l'écoulement de la matrice près-surface. Les deux surfaces et près-surface K_{sat} avaient augmenté de façon significative après 5-7 ans de repousse forêt (valeurs moyennes de 161 et 203 mm h⁻¹ pour respectivement la régénération naturelle et supportée), mais on ignore à partir des résultats actuels si la replantation intensive diminue le temps nécessaire pour restaurer le fonctionnement hydrologique du sol ou non. Synthèse et demande: Il est remarquablement peu de preuves sur la mesure dans laquelle le fonctionnement hydrologique du sol est affecté par la déforestation tropicale, les repousses, et les efforts de reboisement. Un défi majeur consiste à résoudre l'influence de la gestion des terres des autres influences dans les systèmes d'agriculture sur brûlis qui varient généralement à une échelle spatiale fine. Les résultats actuels fournissent de nouvelles preuves de l'impact de la déforestation et la repousse sur le comportement d'infiltration du sol mais des observations supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les taux auxquels le fonctionnement hydrologique du sol peut être rétabli grâce à l'aide ou la régénération naturelle de la forêt.

Impact of land cover categories on aboveground and soil carbon stocks in a humid tropical forest of Madagascar. A. Andriamananjara, J. Hewson, H. Razakamanarivo, Riana A Hary, N. Ranaivoson, N. Ramboatiana, M. Razafindrakoto, N. Ramifeharivo, M.P. Razafimanantsoa, L. Rabeharisoa, T. Ramanantoandro, A. Rasolohery, N. Rabetokotany, T. Razafimbelo. Accepté et en cours de publication dans le journal Agriculture, Ecosystems and Environment

La déforestation et la dégradation des forêts peuvent avoir un impact dynamique sur le carbone et, par la suite, le fonctionnement des écosystèmes et le changement climatique. Dans cette étude, nous avons étudié l'influence de ces changements de la couverture végétale sur quatre couvertures végétales notamment les forêts, jachères arborées, jachères arbustives, et les terres dégradées parmi 120 sites. Nous avons évalué ces changements sur les stocks totaux de



Relation entre carbon stock du topsoil et leurs pertinents paramètres environnementaux (altitude, topsoil, teneur en argile) pour chaque groupe de la zone. Le graphe de densité par noyau montre la distribution des valeurs des variables COS et altitude pour chaque zone

carbone, comprenant à la fois la biomasse aérienne (AGB) et le carbone organique du sol (COS), comprenant à la fois la couche arable, 0-30cm, et le sol profond, 30-100 cm. Les quatre couvertures végétales étaient situées dans les quatre zones représentatives (Andasibe, Didy, Anjahamana et Lakato) dans la forêt tropicale humide de l'Est de Madagascar. Nos résultats montrent que les stocks total de carbone, AGB et le sol, est en moyenne de $166 \pm 57 \text{ Mg C ha}^{-1}$ dans lequel 82% est stocké dans 0-100 cm de l'horizon de surface du sol (55% enregistrée dans la couche arable et 27% dans le sol profond) ce qui suggère l'importance des réservoirs du sol dans la séquestration du carbone atmosphérique. Les stocks totaux de carbone étaient significativement plus élevés dans la forêt par rapport aux autres couvertures végétales. Dans les zones de basse altitude, le stock total de carbone était plus faible allant de $143,5 \text{ Mg C ha}^{-1}$ à $163,7 \text{ Mg C ha}^{-1}$, par rapport aux zones de plus haute altitude, où tout stock de C variait de $170,6 \text{ Mg C ha}^{-1}$ à $186,1 \text{ Mg C ha}^{-1}$. L'importance relative de AGB et COS ont été inversée dans ces sites d'étude, avec des rapports AGB / COS de 0,37 pour Anjahamana, 0,17 pour Lakato, 0,21 pour Didy, et 0,17 pour Andasibe. Facteur climatique combiné avec les propriétés du sol pourrait expliquer les variations de COS à travers les zones d'étude. Une haute valeur du COS a été liée à une faible précipitation, une forte teneur en argile et un développement important de racine. Ces résultats fournissent une évaluation précise de la distribution de stockage du carbone dans une région tropicale et soutiennent l'importance de la conservation des forêts et de la gestion de la couverture végétale efficace pour maintenir le stockage du carbone dans les écosystèmes comme outils dans l'atténuation du changement climatique dans les forêts tropicales.

Improved carbon storage assessment for a better REDD+ implementation in Eastern region of Madagascar. A. Andriamananjara, H. Razakamanarivo, J. Hewson, Riana A Hary, N. Ranaivoson, N. Ramboatiana, M. Razafindrakoto, N. Ramifehiarivo, M. P. Razafimanantsoa, T. Ramananantoandro, A. Rasolohery, N. Rabetokotany, T. Razafimbelo. Résumé accepté pour une présentation orale à l'Ecosummit 2016

La déforestation et la dégradation des forêts en raison de l'exploitation forestière du bois et de l'agriculture sur brûlis traditionnelle sont difficiles dans l'Est de Madagascar. REDD + offre un mécanisme potentiel pour promouvoir la conservation des forêts. Cependant, sa mise en œuvre nécessite des données précises sur les services écosystémiques, y compris le stockage du carbone (C), dans différentes modes d'usage des terres suivant le processus de conversion des forêts. En ce sens, nous avons mesuré les stocks de C sur quatre types de mode d'usage des terres (LU), y compris la forêt (CC), la jachère arborée(TF), la jachère arbustive(SF) et les terres dégradées (DL), dans un corridor forestier tropical humide de l'est de Madagascar. Nous avons étudié, soit par la méthode directe et / ou la méthode indirecte, tous les compartiments de C recommandés par UNFCC qui sont: biomasse aérienne (AGB) et racinaire (BGB), la litière, le bois mort et le sol. L'identification des facteurs qui contrôlent la variabilité des stocks de C a également été étudiée. Les résultats ont montré que: (i) la déforestation et le changement de mode d'usage des terres impactent de manière significative ($P < 0,0001$) sur le stockage de C avec plus de stock de C total en CC par rapport à TF-SF et DL ($287, 166, 160$ et 150 Mg C ha^{-1} respectivement); (ii) la contribution de chaque compartiment diffère selon le type de LU avec le plus grand stock de carbone dans le sol jusqu'à 100 cm de profondeur, allant de 52 à 87% des stocks de C total pour le carbone organique du sol (COS), 6-31% pour ABG, de 5 à 10% pour BGB, de 0 à 6% pour Deadwood, et de 1 à 2% pour la litière; (iii) la température, les précipitations, la texture du sol et l'altitude ont été les principaux facteurs qui contrôlent les stocks de carbone. Un COS élevé a été observé dans les zones de haute altitude avec forte teneur en argile du sol tandis que les stocks de carbone élevés dans AGB, bois mort et BGB étaient liés à une température plus élevée et les précipitations situées dans des zones de basse altitude. Ces résultats contribueront à la conservation des fonctions de l'écosystème pour un meilleur système de gestion des terres et des forêts.

Towards an accurate measurement of root biomass in malagasy humid tropical forest. Riana A Hary, H. Razakamanarivo, L. Saint-André, G. Rajoelison, M. Razafindrakoto, N. Ranaivoson, A. Andriamananjara, T. Razafimbelo, T. Saneho, H. Andrianotahina, T. Randriarilala, M.P. Razafimanantsoa, H. Rakotonindrina, M. Rakotobe, J. Lahitiana, T. Ramananantoandro., R. Razafinarivo., J. Hewson, A. Rasolohery, C. Jourdan. Résumé accepté en tant que poster a l'Ecosummit 2016

Le système racinaire a un rôle essentiel dans l'ancrage de la plante et de la nutrition, de la stabilité du sol et de la séquestration du carbone. Cependant, l'étude de la biomasse racinaire (BR) est plutôt rare en raison des travaux de terrain et de laboratoire fastidieux et nécessitant beaucoup de temps, en particulier dans la forêt tropicale.

Dans la mise en œuvre de la REDD + à Madagascar, nous avons étudié la biomasse aérienne et souterraine. Pour l'estimation BR, deux méthodes d'excavation ont été comparés, en tenant en compte trois types de racines (fines (FR), moyenne (MR), et les grosses racines (CR) avec un diamètre de $\Phi \leq 2\text{mm}$, $2 < \Phi \leq 10\text{mm}$ et $\Phi > 10\text{mm}$, respectivement) et de la profondeur des racines afin d'identifier une méthode utile, nécessitant moins de temps et précise. La première méthode est basée sur l'excavation d'un volume du sol dans une grande tranchée centrée sur l'arbre échantillonné intégrant les racines des arbres voisins; le second vise l'excavation de tous les CR de chaque arbre échantillonné. Au total, 54 arbres ont été échantillonnés, classés en grands arbres (LT, de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) $> 20\text{cm}$), arbres moyens (MT, $10 \leq \text{DBH} < 20\text{cm}$) et de petits arbres (ST, $5 \leq \text{DBH} < 10\text{cm}$).

Les résultats indiquent que la majorité des racines, même FR, ont été trouvés au dessus d'une profondeur de 50 cm indiquant une stratégie d'enracinement superficiel inattendu de ces écosystèmes. Pour FR, une forte corrélation positive avec les feuilles a été observée. De plus, la relation entre CR biomasse mesurée dans les deux procédés a été ajusté par une régression linéaire ($R^2 > 0.7$ for MT et ST uniquement) indiquant que la méthode référent de la tranchée peut être remplacée par une méthode plus rapide pour l'estimation de la biomasse de CR, mais pas pour LT malheureusement. En outre, le rapport entre biomasse racinaire et aérienne variait de 0.40, 0.64 à 0.97 pour LT, MT et ST, respectivement, ce qui est assez élevé par rapport à d'autres écosystèmes.

Autres papiers

- **Mapping soil organic carbon on a national scale: towards an improved and updated map of Madagascar.** N. Ramifehiarivo, M. Brossard, C. Grinand, A. Andriamananjara, T. Razafimbelo, A. Rasolohery, H. Razafimahatratra, F. Seyler, N. Ranaivoson, M. Rabenarivo, A. Albrecht, F. Razafindrabe, H. Razakamanarivo. Papier utilisant les données de WP4, soumis au journal Geoderma
- **Dealing with soil organic carbon mapping at different levels in Madagascar.** N. Ramifehiarivo, A. Andriamananjara, H. Razafimahatratra, T. Razafimbelo, M. Rabenarivo, A. Rasolohery, N. Ranaivoson, C. Grinand, F. Seyler, A. Albrecht, F. Razafindrabe, M. Brossard, H. Razakamanarivo. Présenté à la conférence "7th Global Digital Soil Mapping Workshop 2016"
- **[WP41] Estimating the wood specific gravity of rainforest tree species in Madagascar from their wood density at 12%.** T. Ramananantoandro, H. Rafidimanantsoa, A. Razafimahatratra, Riana A Hary, H. Razakamanarivo. Re-soumission bientôt après révision
- **Determination of minimal area in tropical fallows in eastern madagascar, case of Ankeniheny Zahamena Corridor.** M. Razafindrakoto, Riana A Hary, A. Andriamananjara, T. Razafimbelo, A. Rasolohery, J. Hewson, G. Rajoelison, M. Razafisoazara, H. Razakamanarivo. Soumission bientôt
- **Review of methodology for a better aboveground biomass accounting in the humid tropical forest of Madagascar.** Riana A Hary, C. Jourdan, H. Razakamanarivo, M.

Razafindrakoto, G. Rajoelison, N. Ranaivoson, A. Andriamananjara, T. Razafimbelo, T. Ramananantoandro, J. Hewson, A. Rasolohery, L. Saint-André. Soumission bientôt

Progrès dans les impacts des activités

Relations avec les parties prenantes à l'échelle locale : Le nôtre est un projet complexe qui peut être difficile à expliquer. Toute l'équipe de p4ges s'est réunie dans la première partie de cette année pour voir ensemble les messages les plus importants du projet et de discuter sur la meilleure façon de communiquer nos recherches à un public général. Le résultat est un livret de 20 pages, illustré par le dessinateur Eric Andriantsialonina, que nous avons distribué aux parties prenantes. Il est également disponible en téléchargement sur notre site Web (en [Anglais](#) et en [Malagasy](#)).



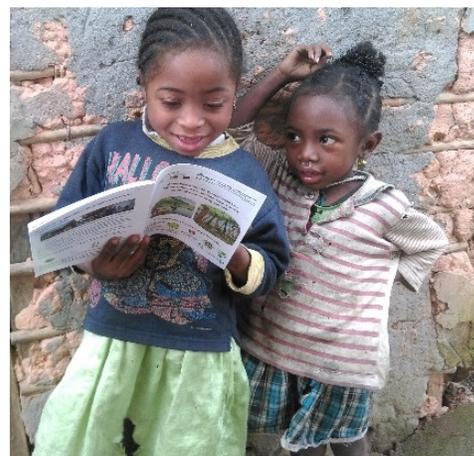
Manampy amin'ny fampihenana ny fahantrana ve ny tombon-tsoa azo avy amin'ny fiarovana ny natiora?



Vokatry ny tetik'asa fikarohana p4ges (2013-2017)



Au cours des deux derniers mois, nos équipes ont été occupées avec le processus de retour d'information pour toutes les communautés avec qui nous avons travaillé pour restituer nos résultats. Nous avons organisé des événements de retour d'information aux communautés dans sept villages de trois Fokontany (Ampahitra, Ambodiavohangy et Antevibe[F2]) auxquelles ont participé un total de plus de 400 adultes (nous ne comptons pas les enfants). Les événements auprès des communautés comprennent des présentations, des vidéos et des démonstrations d'une expérience de l'hydrologie, nous donnons également des rapports détaillés, y compris les données des questionnaires au niveau du village aux dirigeants communautaires. Tous les ménages présents ont reçu une copie de la brochure. Ceux-ci se sont vraiment bien déroulés. L'équipe carbone a également effectué des séances de restitution dans le village Manasamena et le fokontany Ambodigavo (zone de Lakato) regroupant un total de 92 personnes.



Pour en savoir plus sur nos événements de restitution auprès des communautés, prière de lire ce [blog](#), ou de regarder cette vidéo en [Malagasy](#) ou celui-ci en [Anglais](#). Les restitutions auprès des communautés se poursuivront jusqu'en Septembre de cette année. Nous avons reçu une demande du maire d'Andasibe si nous pouvons être en mesure de faire un don d'équipement solaire utilisé lors de nos recherches hydrologiques pour l'hôpital local qui n'a pas assez d'énergie et souvent laisse ses personnels à faire accoucher dans l'obscurité. L'équipe était ravie et a [terminé l'installation](#) à l'hôpital en Avril de cette année. Nous avons récemment été

contactés par le médecin chef à l'hôpital pour remercier le projet et expliquer quelle différence d'avoir cette source d'énergie fiable.



Relations avec les parties prenantes au niveau national :

Nos partenaires Madagasikara Voakajy avaient un stand très visité lors de la célébration nationale de la Journée mondiale de l'environnement à Antananarivo, où quelques-uns des résultats de p4ges ont été présentés (voir ici pour un [blog](#)). Nous continuons à collaborer avec les processus au niveau national autour de la REDD + et les aires protégées à Madagascar

Relations avec les parties prenantes au niveau international :

Nous avons eu une réunion très utile avec notre comité consultatif international au début du mois de mai. Nous avons présenté certains de nos résultats de recherche et discuté des lieux appropriés pour le partage de nos résultats d'une manière permettant de maximiser notre impact. Une partie de l'équipe de p4ges travaillant sur des sauvegardes sociales a répondu favorablement à la consultation de la Banque mondiale sur les sauvegardes sociales et environnementales. Les détails de notre réponse et un lien sont disponibles [ici](#)

En Juin 2016, Julia Jones a été invitée à présenter quelques-uns des résultats de p4ges dans un webinaire de la Banque mondiale discutant des opportunités d'investissement prévues dans la conservation à l'échelle du paysage à Madagascar et au Mozambique. Elle a été invitée à présenter sur «Les liens entre la conservation et la pauvreté: des expériences de Madagascar». Elle a saisi l'occasion pour mettre en évidence la recherche de p4ges sur l'impact de la gestion communautaire des forêts et le bien-être humain, les coûts locaux de conservation, l'importance de la propriété dans la conservation à Madagascar, et a souligné la valeur potentielle de la [waterworld and co\\$ting nature tools](#) améliorée, des outils pour les aider à planifier leur nouvel investissement. S'il vous plaît consulter notre [site web](#) bilingue régulièrement mis à jour. Si vous avez des questions sur le projet s'il vous plaît ne pas hésiter à entrer en contact et nous veillerons à ce que votre demande va à la personne la plus appropriée (info@p4ges.org)